

Masatsugu MASUDA et al.
Filed March 23, 2004
New Application
0951-0132P
BIRCH, STEWART, KOLASCH; BIRCH, UP
(703) 205-8000

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月25日

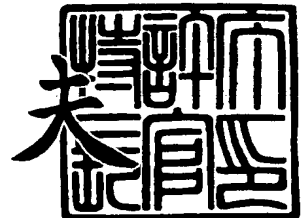
出願番号
Application Number: 特願2003-082913
[ST. 10/C]: [JP 2003-082913]

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

2003年10月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04441

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 加藤 正明

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075502

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉内 義朗

【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト構造、携帯電話および携帯電話用キーパッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導光板を有するケーシングの内部のプリント基板に、LEDが設けられ、このLEDの光が導光板を透過して発光するようになされたバックライト構造であって、

発光波長400～430nmのLEDが用いられるとともに、このLEDとプリント基板とを除いて、LEDの光が導光板を透過して発光するまでの導光経路中には、このLEDの光に励起されて発光する波長変換型蛍光体が設けられてなることを特徴とするバックライト構造。

【請求項 2】 波長変換型蛍光体は、導光板に混入されてなる請求項 1 記載のバックライト構造。

【請求項 3】 波長変換型蛍光体は、導光板に塗布されてなる請求項 1 記載のバックライト構造。

【請求項 4】 波長変換型蛍光体が混入された色調変換シートが、導光経路中に設けられてなる請求項 1 記載のバックライト構造。

【請求項 5】 少なくともキーパッドが導光板となされ、キーバックライトが発光波長400～430nmのLEDとなされて請求項 1 ないし 4 の何れか 1 記載のバックライト構造が用いられた携帯電話。

【請求項 6】 二つ折り携帯電話の蝶番部分がキーパッドと同じく導光板となされ、この蝶番部分には、キーバックライトの光が導かれるようになされた請求項 5 記載の携帯電話。

【請求項 7】 アンテナ部分がキーパッドと同じく導光板となされ、この蝶番部分には、キーバックライトの光が導かれるようになされた請求項 5 記載の携帯電話。

【請求項 8】 発光波長400～430nmのLEDをキーバックライトとし、このキーバックライトの光がキーパッドを透過して発光するようになされた携帯電話であって、キーバックライトの光に励起されて発光する波長変換型蛍光体塗料が具備されたことを特徴とする携帯電話。

【請求項 9】 発光波長 400～430 nm の LED をキーバックライトとする携帯電話に使用するようになされ、波長変換型蛍光体が混合されたことを特徴とする携帯電話用キーパッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種電子機器において、個性的な発光色を可能にするバックライト構造と、そのバックライト構造を用いた携帯電話ならびに携帯電話用のキーパッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 2 は、一般的な携帯電話 1 の外観を示している。このような携帯電話 1 において、携帯電話本体 11 に設けられたテンキー部 1a や液晶画面部 1b は、使用時などに発光するようになされている。

【0003】

このテンキー部 1a や液晶画面部 1b のバックライト構造は、図 4 に示すように構成されていた。すなわち、テンキー部 1a は、携帯電話本体 11 の内部に設けられたプリント基板 2 に LED 3a が設けられ、この LED 3a の光が、テンキー部 1a を構成する各キーパッド 4 を透過して発光するようになされていた。また、液晶画面部 1b は、プリント基板 2 にバックライト導光板 51 を介して液晶セル 5 が設けられてなり、バックライト導光板 51 に隣接した位置に設けられた LED 50 の光がバックライト導光板 51 を透過して発光するようになされていた。

【0004】

従来より、このようなバックライト構造において、LED 3a は、通常の可視光チップのものが使用されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来のように可視光チップ LED 3a を使用した場合、通常の見

慣れた発光色調のみしか表現することができない。そのため、通常とは異なった発光を行うように構成する場合には、プリント基板 2 に設けられる LED 3 a 自体を交換しなければならず、多少の電子部品の半田付け技術が必要となり、作業が困難になってしまう。

【0006】

本発明は、係る実情に鑑みてなされたものであって、好みの発光色にすることができるバックライト構造と、それを利用した携帯電話ならびに携帯電話用キーパッドを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のバックライト構造は、導光板を有するケーシングの内部のプリント基板に、LED が設けられ、この LED の光が導光板を透過して発光するようになされたバックライト構造であって、発光波長 400 ～ 430 nm の LED が用いられるとともに、この LED とプリント基板とを除いて、LED の光が導光板を透過して発光するまでの導光経路中には、この LED の光に励起されて発光する波長変換型蛍光体が設けられてなるものである。

【0008】

上記バックライト構造において、波長変換型蛍光体は、導光板に分散するように混入されてなるものであってもよいし、導光板に塗布されてなるものであってもよい。また、上記バックライト構造において、波長変換型蛍光体が混入された色調変換シートを、導光経路中に設けるようにしたものであってもよい。導光経路は、LED の光が導光板を透過してケーシングの外側から発光として視認できるまでの経路内であればよい。色調変換シートは、例えば、LED と導光板との間に介在させるものであってもよいし、導光板の裏面または表面に貼設するものであってもよい。

【0009】

このバックライト構造によると、発光波長 400 ～ 430 nm の LED の光は、導光板を透過して発光する。この際、一部の光は、波長変換型蛍光体に当たって波長変換された別の色の光になる。その結果、この二種類の光が混ざり合った

色調の発光が得られる。波長変換型蛍光体を複数種類使用している場合は、波長変換された光の色は複数になるので、発光の色調は、さらに複雑なものでも表現できる。ただし、波長変換型蛍光体の使用量を増やし過ぎると、導光板を透過する発光波長 400～430 nm の LED の光に対して、波長変換型蛍光体に吸収されて波長変換される別の色の光の方が多くなり、光のエネルギー効率が低下してしまうので、波長変換型蛍光体の使用には、発光が暗くならないように考慮しなければならない。

【0010】

波長変換型蛍光体は、LED の光が導光板を透過して発光するまでの導光経路中、LED とプリント基板とを除いた部分に設けるので、発光色を変更した後、さらに発光色を変更しようとした場合に、プリント基板から LED を取り外して別の LED に変更するといった煩雑な半田付け作業をしなくても良く、簡単な作業で変更できる。

【0011】

このバックライト構造は、キーパッドを導光板とし、キーバックライトを発光波長 400～430 nm の LED とすることで、携帯電話に使用することができる。この場合、使用する波長変換型蛍光体の種類によって、キーパッドを所望の色調に発光させることができることとなる。

【0012】

また、携帯電話は、二つ折り携帯電話の蝶番部分に、導光板として機能する導光樹脂部を形成するとともに、この導光樹脂部にキーバックライトの光を導くようにしたものであってもよいし、アンテナ部分に、導光板として機能する導光樹脂部を形成し、この導光樹脂部にキーバックライトの光を導くようにしたものであってもよい。この場合、蝶番部分やアンテナ部分も使用する波長変換型蛍光体の種類によって、所望の色調に発光させることができることとなる。

【0013】

これらの携帯電話の場合、各部位に使用する波長変換型蛍光体の種類や使用量によって、キーパッドの各キーを異なった色調で発光させてもよいし、キーパッドと蝶番部分とアンテナ部分とをそれぞれ異なった色調で発光させてもよい。

【0014】

さらに、携帯電話は、キーバックライトの光に励起されて発光する波長変換型蛍光体塗料とセットにして使用者の好みに応じてキーパッドにこの波長変換型蛍光体塗料を塗布するようにしたものであってもよい。この場合、波長変換型蛍光体塗料の塗布量の多少、すなわち、波長変換型蛍光体の分散量の多少によって、発光の色調が異なるので、好みに応じた発光の色調にすることができる。

【0015】

ただし、波長変換型蛍光体塗料の塗布量を誤ると、所望の色調に発光させることができなくなる。したがって、あらかじめ発光波長400～430nmのLEDをキーバックライトとして使用した場合に、所望の色調で発光するように、所定量の波長変換型蛍光体を混合したキーパッドを用意してもよい。この場合、携帯電話の交換部品としてキーパッドを交換するだけで、所望の色調に発光させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0017】

図1は本発明の一実施の形態に係るバックライト構造を利用した携帯電話1の内部構造を示し、図2は同携帯電話1の全体構成の概略を示している。

【0018】

この携帯電話1は、携帯電話本体11の内部のプリント基板2に、発光波長400～430nmの青紫チップLED3が設けられ、この青紫チップLED3の光が、波長変換型蛍光体10が塗布されたキーパッド4を透過して発光するようになされている。

【0019】

プリント基板2には、キーパッド4の各キーに対応した位置に、青紫チップLED3が設けられて携帯電話1のテンキー部1aが形成されている。また、バックライト導光板51を介して液晶セル5が設けられて携帯電話1の液晶画面部1bが形成されている。このバックライト導光板51に隣接したプリント基板2面

には、このバックライト導光板 51 を透過して液晶セル 5 全体を発光させるための液晶バックライト照明 LED 50 が設けられている。

【0020】

青紫チップ LED 3 は、発光波長が 400 ~ 430 nm となされたものが使用される。

【0021】

発光波長が 400 nm よりも小さい場合、人体に対して悪影響を与え、特に目に対してはダメージが大きい紫外光となる。したがって、安全と健康に配慮した場合、発光波長は、400 nm 以上の可視光でなければならない。

【0022】

発光波長が 430 nm よりも大きい場合であっても使用することは可能であるが、430 nm 以下の短い発光波長の場合、光のエネルギーが大きく、外部効率が低い。したがって、少電力でランニングコストを低く抑えることなどを考慮した場合、発光波長は、430 nm 以下のものが好ましい。

【0023】

キーパッド 4 は、シリコン樹脂、ポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂などの透光性のある透明樹脂から構成されている。このキーパッド 4 は、青紫チップ LED 3 と対向する裏面に、前記波長変換型蛍光体 10 が塗布される。このように、青紫チップ LED 3 ではなく、キーパッド 4 の裏面に波長変換型蛍光体 10 を塗布することで、万が一発光色の色調を変更したいような場合には、青紫チップ LED 3 をプリント基板 2 から取り外すための煩雑な半田付け作業を行うことも無く、キーパッド 4 を交換するだけで対応することができる。

【0024】

波長変換型蛍光体 10 は、上記した青紫チップ LED 3 の光に励起されて発光するものであれば、特に限定されるものではなく、一種類のみであってもよいし、二種類以上のものを組み合わせて使用するものであってもよい。この波長変換型蛍光体 10 は、青紫チップ LED 3 の発光波長すなわち 400 ~ 430 nm の発光波長と、青紫チップ LED 3 の光に励起されて発光する波長変換型蛍光体 10 の発光波長との組み合わせ比率で、紫から赤までの可視光に変換することがで

きる。この発光色の色調は、波長変換型蛍光体 10 の組み合わせや塗布具合によって好みの色合いを作り出すことができる。二種類以上の波長変換型蛍光体 10 を塗布する場合、重ね塗りであってもよいし、それぞれの波長変換型蛍光体 10 を別の部位に塗り分けて模様や図柄のようにしてもよい。

【0025】

なお、波長変換型蛍光体 10 は、青紫チップ LED 3 からキーパッド 4 を透過して携帯電話本体 11 の外部に発光するまでの導光経路内であれば特にキーパッド 4 の裏面に塗布するものに限定されるものではなく、キーパッド 4 の表面に塗布するものであってもよい。ただし、この場合、キーパッド 4 の操作によって経時的に波長変換型蛍光体 10 が剥離することが懸念されるので、キーパッド 4 もしくは携帯電話本体 11 の表面全体に保護フィルム層（図示省略）を設けておくことが好ましい。

【0026】

また、キーパッド 4 の成形時に、このキーパッド 4 の内部に、波長変換型蛍光体 10 が分散するように成形したものであってもよい。この場合、好みの色調に合うように波長変換型蛍光体 10 の分散具合が調整されたキーパッド 4 を携帯電話 1 の交換部品として用意しておけば、使用者は、塗布によって色合いを調整することなく、キーパッド 4 の交換だけで好みの発光色に変更することができる。

【0027】

さらに、波長変換型蛍光体 10 が分散されたフィルム状のものを、青紫チップ LED 3 とキーパッド 4 との間に介在させたり、キーパッド 4 の表面に貼設したりしたものであってもよい。この場合、キーパッド 4 を交換しなくても、フィルムを付けたり外したりすることによって所望の発光色に変更することができる。特にキーパッド 4 の表面にフィルムを貼設する場合、携帯電話本体 11 を開けてキーパッド 4 を取り出したりする必要も無く簡単に行うことができる。

【0028】

なお、本実施の形態において、携帯電話 1 は、キーパッド 4 の発光色を変更するように構成されているが、液晶バックライト照明 LED 50 を前記した青紫チップ LED 3 に変更して液晶画面部 1b の発光色をも変更するように構成しても

よい。ただし、この場合、バックライト導光板 51 に波長変換型蛍光体 10 を塗布すると、発光色の変更時には、プリント基板 2 から液晶セル 5 やバックライト導光板 51 を取り外す半田付け作業が必要になってしまうので、波長変換型蛍光体 10 は、波長変換型蛍光体 10 が分散されたフィルム状のものを液晶画面部 1b の表面に貼設するようにしたものにしなければならない。

【0029】

また、図 3 に示すように、折り畳み式の携帯電話 12 のアンテナ部 13 や蝶番部 14 を、透光性のある透明樹脂で構成して所望の発光色にするものであってもよい。この場合、光源としては、これらアンテナ部 13 や蝶番部 14 の専用の光源として青紫チップ LED 3 を設けてもよいし、キーパッド 4 の照明用の青紫チップ LED 3 の光を流用するものであってもよい。キーパッド 4 の照明用の青紫チップ LED 3 の光を流用する場合、これら青紫チップ LED 3 から、アンテナ部 13 や蝶番部 14 に到る導光経路は、できるだけ光が遮断されないように電子部品の配置や納まりが考慮されなければならない。また、アンテナ部 13 や蝶番部 14 は、波長変換型蛍光体 10 を塗布するものであってもよいし、これらアンテナ部 13 や蝶番部 14 を構成する樹脂材料中に波長変換型蛍光体 10 を分散させたものであってもよいし、波長変換型蛍光体 10 を分散させたフィルムを貼設したり青紫チップ LED 3 との間に介在させたりするものであってもよい。アンテナ部 13 を所望の発光色にする場合は、図 2 に示すような折り畳み式では無い携帯電話 1 であってもよい。

【0030】

さらに、本実施の形態では、携帯電話 1 のバックライト構造について述べているが、このようなバックライト構造は、携帯電話 1 以外でも、LED を表示光源として使用している各種電気製品に利用することもできる。特に、本実施の形態のように、携帯型情報端末で、操作時に頻繁に使用するキーパッド 4 を有するようなものの場合、操作回数、視認回数も多く効果的である。

【0031】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によると、LED 交換のための半田付け作業やプリ

ント基板の交換などを行うことなく、簡単に好みの発光色を得ることができる。
また、発光波長 4 0 0 ~ 4 3 0 nm の L E D を用いているため、安全でなおかつ
エネルギー効率の良い発光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) は本発明に係るバックライト構造を使用した携帯電話の内部構造の概略
を示す断面図、(b) は同部分拡大断面図である。

【図 2】

携帯電話の全体構成の概略を示す斜視図である。

【図 3】

本発明に係る他の実施の形態の携帯電話を示す斜視図である。

【図 4】

(a) は従来のバックライト構造を使用した携帯電話の内部構造の概略を示す
断面図、(b) は同部分拡大断面図である。

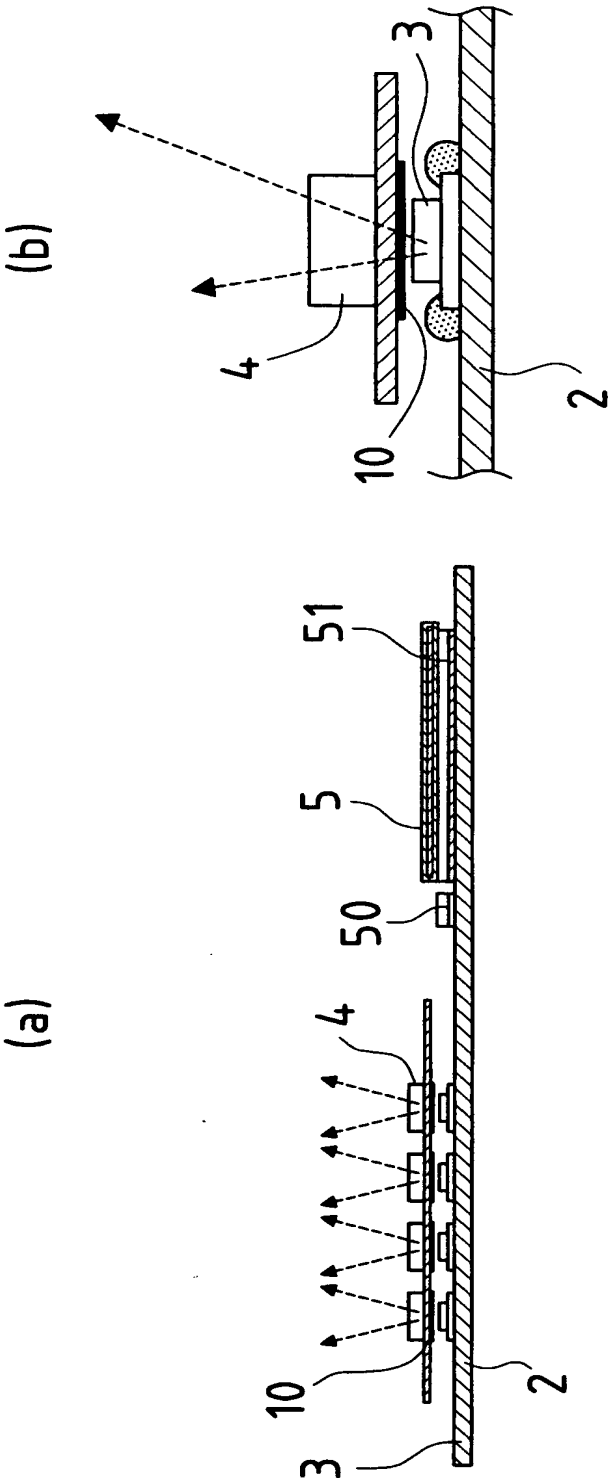
【符号の説明】

- 1 携帯電話
- 1 0 波長変換型蛍光体
- 2 プリント基板
- 3 青紫チップ L E D
- 4 キーパッド

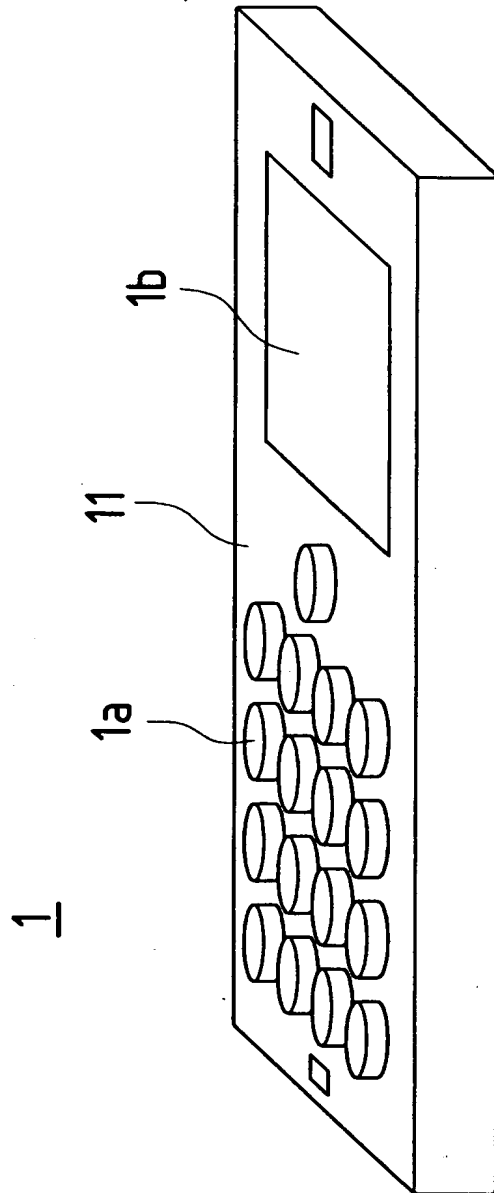
【書類名】

図面

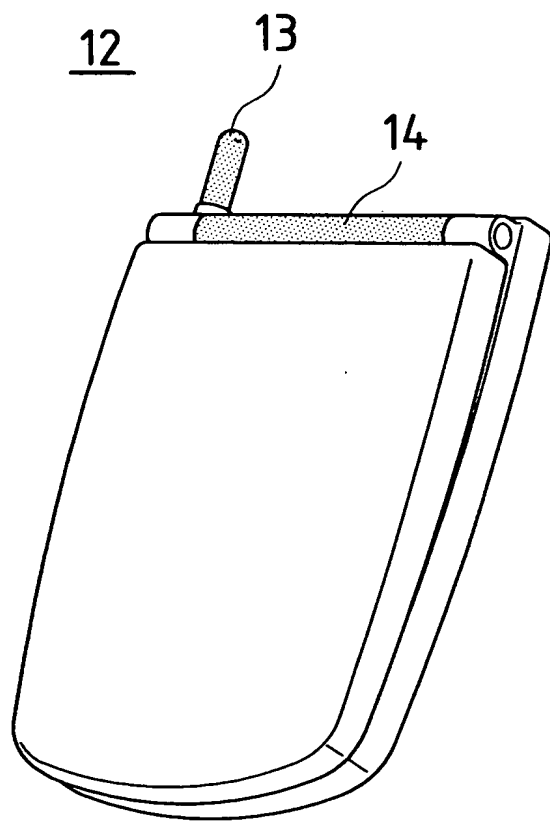
【図 1】



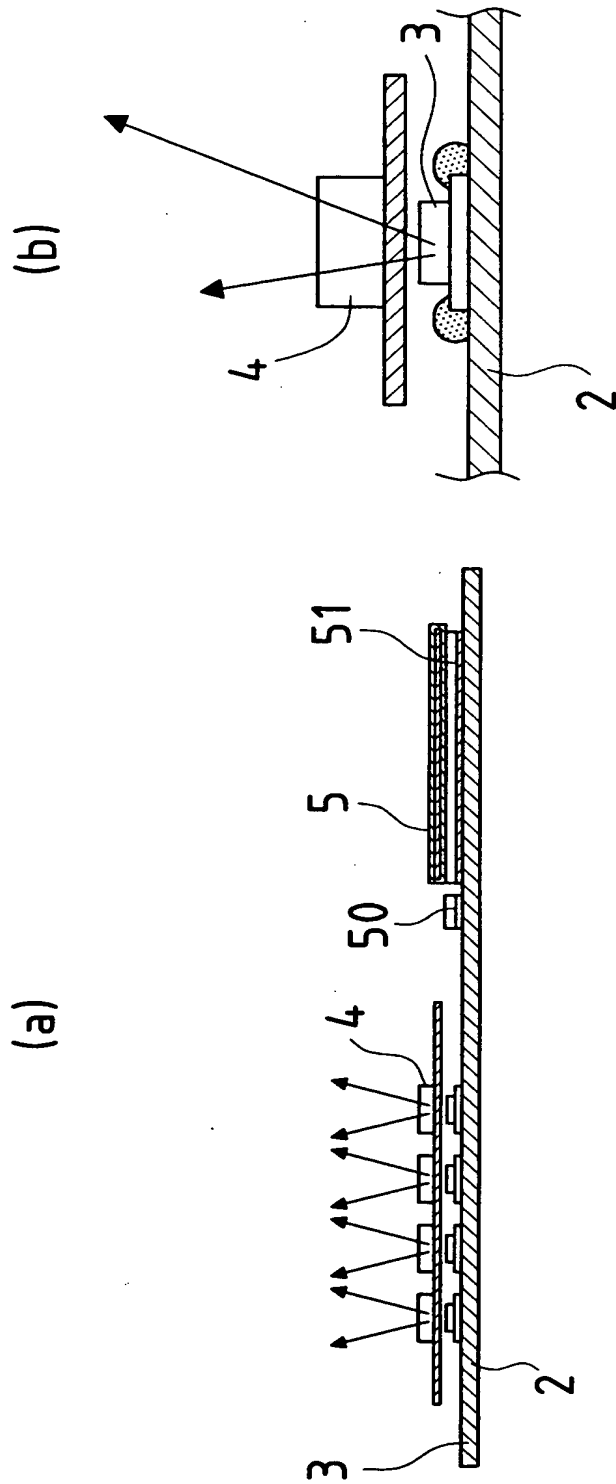
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 好みの発光色にすることができるバックライト構造と、それを利用した携帯電話ならびに携帯電話用キーパッドを提供する。

【解決手段】 携帯電話本体 1 1 の内部のプリント基板 2 に、発光波長 4 0 0 ～ 4 3 0 n m の青紫チップ L E D 3 が設けられ、この青紫チップ L E D 3 の光がキーパッド 4 を透過して発光するまでの導光経路中に、この青紫チップ L E D 3 の光に励起されて発光する波長変換型蛍光体 1 0 が設けられてなるバックライト構造。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 9 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社